Istruzioni di servizio

Edizione: AD

simovert masterdrives

SIEMENS

Vector Control

Filtro sinusoidale

Indice

1 Definizioni ed avvertenze

Personale qualificato

Nel senso della documentazione opp. delle avvertenze sul prodotto stesso sono persone che abbiano confidenza con installazione, montaggio, messa in servizio, assistenza e manutenzione del prodotto e dispongano dei requisiti necessari sulla loro capacità, p.e.:

- Formazione o istruzione opp. autorizzazione all'inserzione o disinserzione, messa a terra e identificazione di circuiti ed apparecchi secondo la normativa standard di sicurezza.
- Formazione od istruzione secondo la tecnica di sicurezza standard nell'uso e manutenzione di equipaggiamenti di sicurezza adeguati.
- Scuola di primo soccorso.

PERICOLO

Nel senso della documentazione opp. delle avvertenze sul prodotto stesso significa che si avrebbe morte, gravi ferite corporali e ingenti danni a cose se non venissero seguite le corrispondenti misure di prevenzione.

AVVERTENZA

Nel senso della documentazione opp. delle avvertenze sul prodotto stesso significa che si potrebbe avere morte, gravi ferite corporali e ingenti danni a cose se non venissero seguite le corrispondenti misure di prevenzione.

ATTENZIONE

Nel senso della documentazione opp. delle avvertenze sul prodotto stesso significa che si potrebbe avere leggere ferite corporali e a cose se non venissero seguite le corrispondenti misure di prevenzione.

NOTA

Nel senso della documentazione è una importante informazione sul prodotto o sulla relativa parte della documentazione sulla quale deve essere prestata particolare attenzione.

AVVERTENZA

Nel funzionamento degli apparecchi elettrici ci sono determinate parti degli stessi inevitabilmente sotto tensione pericolosa.

Dall'inosservanza delle avvertenze possono perciò verificarsi gravi ferite corporali o danni a cose.

Solo personale specificatamente qualificato può lavorare su questo apparecchio.

Questo personale deve avere conoscenza di base di tutte le avvertenze e misure di manutenzione secondo questAa documentazione

ll funzionamento sicuro e ineccepibile di questo apparecchio presuppone un trasporto appropriato, un adeguato stoccaggio, montaggio e installazione, come pure un accurato service e manutenzione.

NOTA

Questa documentazione, a causa dell'estensione degli argomenti trattati,.non comprende dettagliatamente tutte le informazioni su tutti i tipi del prodotto e non può anche prendere in considerazione ogni caso pensabile di istallazione, di servizio o di manutenzione.

Se si desiderano ulteriori informazioni o se dovessero sorgere particolari problemi, che non siano stati trattati esaurientemente nella documentazione, si possono ricevere le necessarie informazioni tramite la locale filiale della Siemens.

Inoltre si avverte che il contenuto della documentazione non é parte di trattativa precedente o contestuale, di accordo o di diritto acquisito o che lo possa modificare. Tutti gli obblighi della SIEMENS derivano dal relativo contratto di acquisto, che disciplina la sola e piena garanzia valida. Queste condizioni di garanzia non vengono nè ampliate nè modificate da questa documentazione.

2 Descrizione

Nel funzionamento con convertitore il motore viene caricato di più che con funzionamento su rete sinusoidale per le veloci commutazioni sul convertitore. La conseguenza consiste in un carico di tensione molto elevata dell'isolamento degli avvolgimenti, in un maggiore riscaldamento per perdite supplementari ed un aumentata rumorosità.

Il filtro sinusoidale della serie di convertitori di frequenza SIMOVERT MASTER DRIVES riduce questi sovraccarichi del motore.

Il filtro sinusoidale

- costruisce una tensione motore pressochè sinusoidale e una corrente del motore assolutamente sinusoidale.
- riduce il gradiente di tensione ai morsetti del motore a valori du/dt << 500 V/µs,
- impedisce picchi di tensione transitori ai morsetti del motore,
- riduce le perdite addizionali nel motore e
- diminuisce la rumorosità del motore.

Nello stesso tempo il filtro riduce per cavi motore lunghi i picchi di corrente di carica, che sovraccaricano il convertitore aggiuntivamente con la periodica carica delle capacità dei cavi.

Il filtro sinusoidale è inseribile con la regolazione tecnica

- VC (Vector Control)

della serie di convertitori di frequenza SIMOVERT MASTERDRIVES.

L'inserimento del filtro non porta alcuna limitazione per quanto concerne la massima corrente d'uscita del convertitore utilizzabile.

Eccezione:

I convertitori opp. invertitori della tabella raggiungono con servizio con filtro sinusoidale solo il 75% della loro corrente nominale (riduzione di potenza secondo Istruzioni di servizio del convertitore a causa del servizio con frequenza di modulazione 6 kHz):

convertitore	**Invertitore**
6SE7031-5E _ _ _	6SE7031-5T _ _ _
6SE7031-8E _ _ _	6SE7031-8T _ _ _
6SE7032-1E _ _ _	6SE7032-1T _ _ _
6SE7032-6E _ _ _	6SE7032-6T _ _ _

Esistono limitazioni nei seguenti punti:

- La tensione d'uscita massima del convertitore è limitata a
  - ca. 83 % (3AC 400 V - 460 V)
  - ca. 87 % (3AC 500 V - 575 V) della tensione ingresso convrtitore

  vedi tabella 4-1.
- La precisione di regolazione dei tipi di regolazione vettoriale è ridotta minimamente.
- La frequenza di modulazione del convertitore deve essere impostata ad un valore fisso vedi tabella 4-1.
- La lunghezza cavi motore ammissibile è limitata vedi paragrafo 3.3.

- Il filtro sinusoidale è adatto per l’impiego con
- reti a terra (reti TN e TT)
- reti non a terra (reti IT)
- L’abbinamento del filtro sinusoidale a convertitori ed invertitori si ricava dalla tabella 3-1.

AVVERTENZA

Si deve prestare assolutamente attenzione all’abbinamento filtro sinusoidale - convertitore corretto (tabella 3-1)!

Il parametro P068 del convertitore deve essere messo su "1”!

L’inosservanza porta alla distruzione del filtro sinusoidale!

3 Montaggio / Allacciamento

Nel montaggio si deve generalmente prestare attenzione a:

- Il filtro sinusoidale è da piazzare **nelle immediate vicinanze del convertitore**.
- Si deve assicurare **sufficiente raffreddamento** del filtro sinusoidale (potenza dissipata max. vedi tabella 5-1). La potenza dissipata viene smaltita per libera convezione.

Abbinamento convertitore / invertitore - filtro sinusoidale vedi tabella 3-1, per l'esecuzione meccanica del filtro sinusoidale ed il tipo di fissaggio vedi tabella 3-2.

Filtro sinusoidale	**Tensione ingresso**	
	Convertitore **3AC** **da 380 V a 460 V**	**invertitore** **DC** **da 510 V a 620 V**
6SE70	**6SE70**	**6SE70**
16-1EA87-1FC0	16-1E _ _ _	16-1T _ _ _
21-0EB87-1FC0	18-0E _ _ _	18-0T _ _ _
	21-0E _ _ _	21-0T _ _ _
21-8EB87-1FC0	21-3E _ _ _	21-3T _ _ _
	21-8E _ _ _	21-8T _ _ _
22-6EC87-1FC0	22-6E _ _ _	22-6T _ _ _
23-4EC87-1FC0	23-4E _ _ _	23-4T _ _ _
24-7ED87-1FC0	23-8E _ _ _	23-8T _ _ _
	24-7E _ _ _	24-7T _ _ _
27-2ED87-1FC0	26-0E _ _ _	26-0T _ _ _
	27-2E _ _ _	27-2T _ _ _
31-0EE87-1FH0	31-0E _ _ _	31-0T _ _ _
31-5EF87-1FH0	31-2E _ _ _	31-2T _ _ _
	31-5E _ _ _	31-5T _ _ _
31-8EF87-1FH0	31-8E _ _ _	31-8T _ _ _
32-6EG87-1FH0	32-1E _ _ _	32-1T _ _ _
	32-6E _ _ _	32-6T _ _ _

Filtro sinusoidale	Tensione ingresso	
	Convertitore	**invertitore**
	3AC da 500 V a 575 V	**DC da 675 V a 780 V**
6SE70	**6SE70**	**6SE70**
16-2FB87-1FH0	14-5F _ _ _	14-5U _ _ _
	16-2F _ _ _	16-2U _ _ _
21-5FC87-1FH0	17-8F _ _ _	17-8U _ _ _
	21-1F _ _ _	21-1U _ _ _
	21-5F _ _ _	21-5U _ _ _
22-2FD87-1FH0	22-2F _ _ _	22-2U _ _ _
23-4FD87-1FH0	23-0F _ _ _	23-0U _ _ _
	23-4F _ _ _	23-4U _ _ _
24-7FE87-1FH0	24-7F _ _ _	24-7U _ _ _
26-1FF87-1FH0	26-1F _ _ _	26-1U _ _ _
28-0FF87-1FH0	26-6F _ _ _	26-6U _ _ _
	28-0F _ _ _	28-0U _ _ _
31-3FG87-1FH0	31-1F _ _ _	31-1U _ _ _
	31-3F _ _ _	31-3U _ _ _
31-6FG87-1FH0	31-6F _ _ _	31-6U _ _ _

Tabella 3-1 Abbinamento filtro sinusoidale - convertitore / invertitore

Filtro sinusoidale	Esecuzione meccanica	Montaggio
6SE70_ _ - _ _ **A** _ _ -1FD0 **B** **C** **D**	unità di filtro completa, protezione IP20	con sbarra-G secondo EN 50035 o fissato con viti M6
6SE70_ _ - _ _ **E** _ _ -1FD0 **F** **G**	unità di filtro completa, protezione IP00	fissato con viti M8

Tabella 3-2 Esecuzione meccanica del filtro sinusoidale

3.1 Disegni di ingombro

Dimensioni Filtro sinusoidale	A	B	C	D	E	F	G Vite	H Vite di terra
	[mm]							
6SE70 _ _ - _ _**A** _ _ - 1F_0	90	500	475	425	350	–	M6	M6
6SE70 _ _ - _ _**B** _ _ - 1F_0	135	500	475	425	350	45	M8	M8
6SE70 _ _ - _ _**C** _ _ - 1F_0	180	675	650	600	350	90	M8	M8
6SE70 _ _ - _ _**D** _ _ - 1F_0	270	675	650	600	350	90	M8	M8

Tabella 3-3 Dimensioni per grandezze da A a D

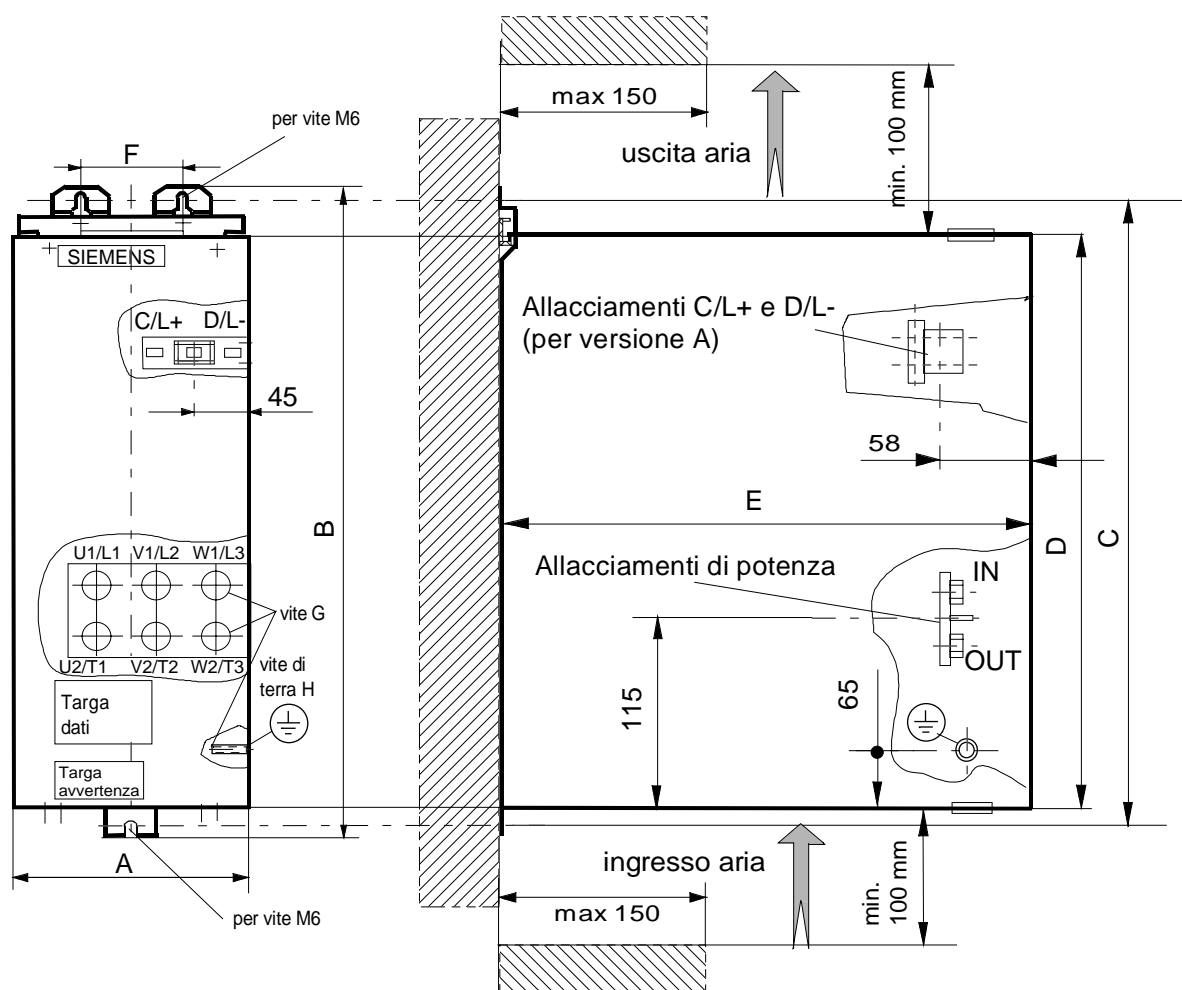



Fig. 3-1 Disegno di ingombro filtro sinusoidale grandezza da A a D

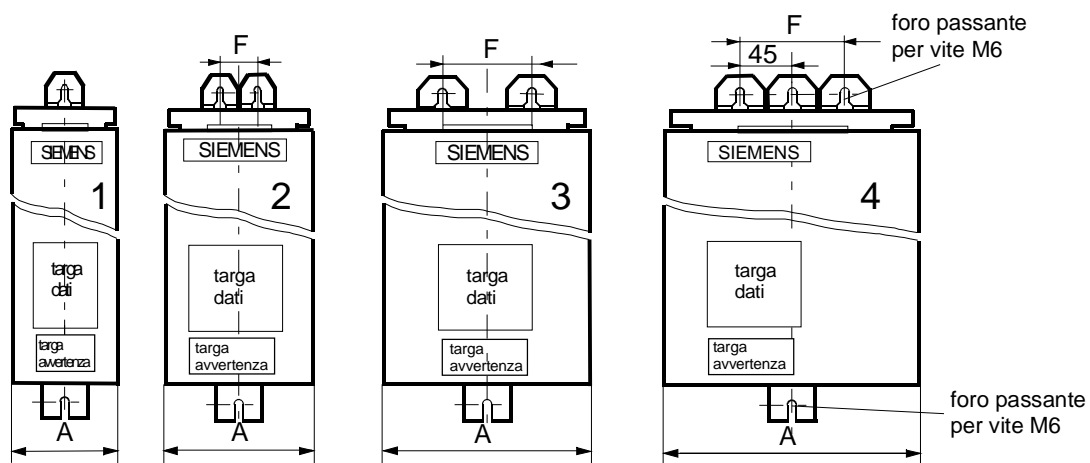



Fig. 3-2 Fissaggio filtro sinusoidale grandezza da A a D

Dimensioni	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
Filtro sinusoidale	[**mm**]							**Foro per**	**Vite terra**
6SE70 _ _ - _ _**E** _ _ - 1F_0	270	62	162	1035	1050	180	1025	M10	M10
6SE70 _ _ - _ _**F** _ _ - 1F_0	360	62	162	1035	1050	270	1025	M10	M10
6SE70 _ _ - _ _**G** _ _ - 1F_0	508	87	207	1435	1450	405	1425	M10	M12

Tabella 3-4 Dimensioni per grandezze da E a G

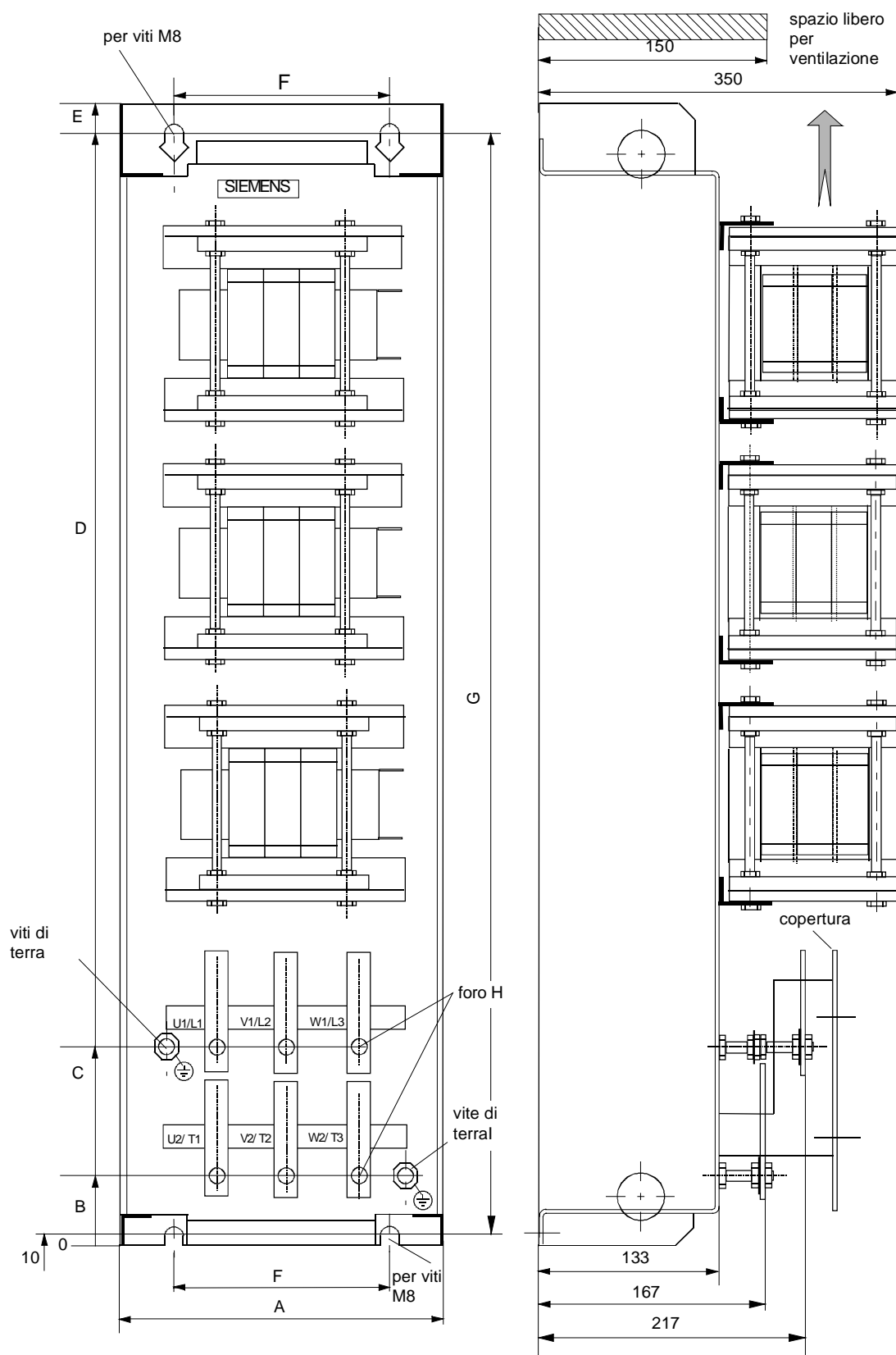



Fig. 3-3 *Disegno di ingombro filtro sinusoidale grandezza da E a G*

3.2 Allacciamento

3.2.1 Grandezze da A a D

Allacciamenti di potenza

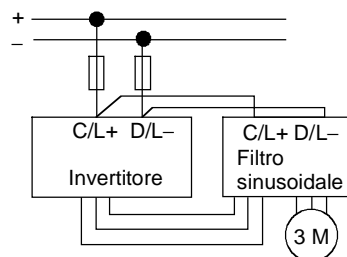
- Collegare gli ingressi filtro U1/L1, V1/L2, W1/L3 con le uscite convertitore U2/T1, V2/T2, W2/T3.
- Collegare le uscite filtro U2/T1, V2/T2, W2/T3 con il motore.
- Per la sezione conduttore vedi istruzioni di servizio del convertitore.
- Lunghezze cavo motore ammissibili vedi fig. 3-4.

Allacciamento cavo di pretezione

- L'allacciamento del cavo di protezione è da dimensionare corrispondentemente agli allacciamenti di potenza e da fissare alla vite di terra.

NOTA

I filtri sinusoidali con la versione di prodotto A possiedono in aggiunta gli allacciamenti C/L+ e D/L–. In questo caso si deve procedere come segue:

- Inserimento del filtro sinusoidale in reti a terra (reti TN- e TT):
  - Gli allacciamenti C/L+ e D/L– del filtro sinusoidale possono essere collegati con gli allacciamenti C/L+ e C/L– convertitore.
  - Posare i cavi in modo tale che non possa verificarsi alcun corto circuito o contatto a terra per mancanza d'isolamento (posa al sicuro da cortocircuiti e contatti a terra).
  - Cavi il più corti possibile, massimo 5 m.
  - Sezione conduttori: 1,5 mm^2 - 4,0 mm^2
  - Per funzionamento ad una sbarra DC si devono proteggere insieme invertitori e relativi filtri:
- Inserimento del filtro sinusoidale su reti non a terra (reti IT):
  - Gli allacciamenti C/L+ e D/L– del filtro sinusoidale non devono venire allacciati.

AVVERTENZA

L'inosservanza porta alla distruzione del filtro sinusoidale!

3.2.2 Grandezze da E a G

Allacciamenti di potenza

- Collegare gli ingressi filtro U1/L1, V1/L2, W1/L3 con le uscite convertitore U2/T1, V2/T2, W2/T3.
- Collegare le uscite filtro U2/T1, V2/T2, W2/T3 con il motore.
- Per la sezione conduttore vedi istruzioni di servizio del convertitore.
- Lunghezze cavo motore ammissibili vedi fig. 3-4

Allacciamento cavo di protezione

- L'allacciamento del cavo di protezione è da dimensionare corrispondentemente agli allacciamenti di potenza e da fissare alla vite di terra.

3.3 Lunghezze cavi motore ammissibili

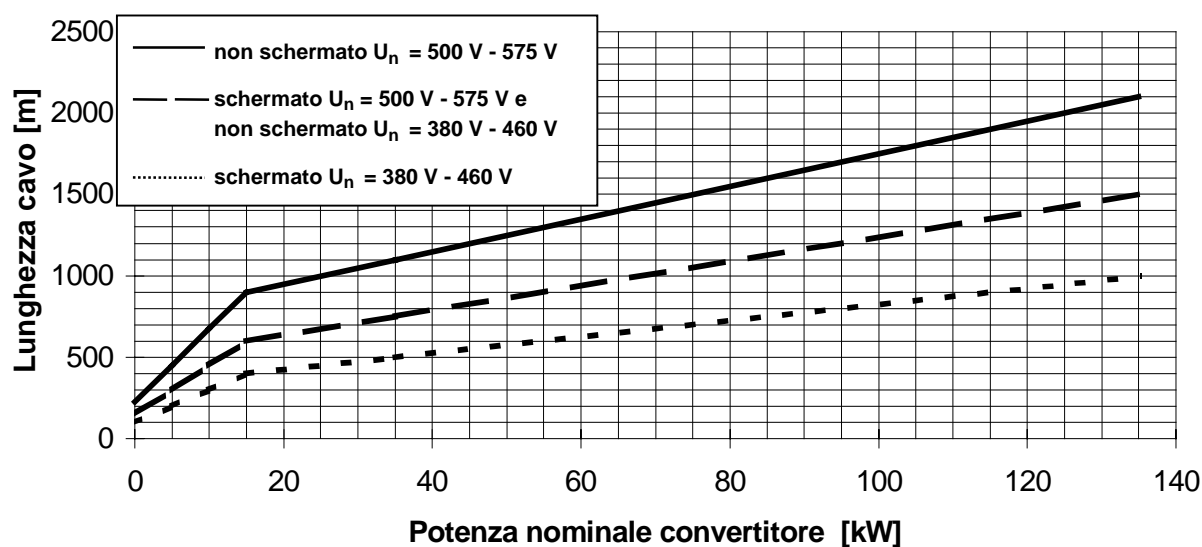
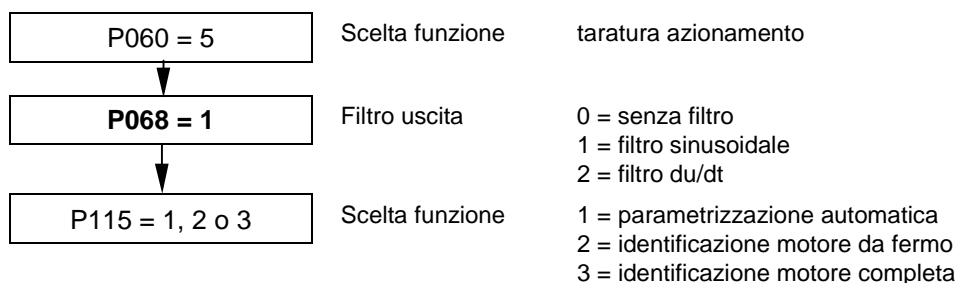



Fig. 3-4 Lunghezze cavi motore ammissibili per cavi schermati e non schermati

NOTA

Per azionamenti plurimotore la somma dei singoli cavi non deve superare la lunghezza totale data.

4 Messa in servizio

Il funzionamento con filtro sinusoidale richiede una definita taratura del convertitore. Questa taratura è raggiunta con la seguente procedura.

Con ciò **tutti i parametri** rilevanti per il funzionamento con filtro sinusoidale vengono **impostati o limitati correttamente.** I parametri interessati e le loro limitazioni di taratura sono riportati in tabella 4-1.

P068 = 1 determina:	**Tensione ingresso convertitore / invertitore**	
	3AC 380 V - 460 V DC 510 V - 620 V	**3AC 500 V - 575 V DC 675 V - 780 V**
Frequenza modulazione	P340 = 6 kHz	P340 = 3 kHz
Frequenza max. RDF Frequenza max. LDF	P452 ≤ + 400 Hz P453 ≥ – 400 Hz	P452 ≤ + 200 Hz P453 ≥ – 200 Hz
Sblocco impulsi	Corrispondentemente a P339 = 3 (nessun sistema modulazione fianco)	
Limite di comando	R345 < ca. 83 %	R345 < ca. 87 %

Tabella 4-1 Tarature e limitazioni definite con P068 = 1

AVVERTENZA

- Si deve assolutamente osservare l’esatto abbinamento convertitore - filtro sinusoidale (vedi tabella 3-1)!
- Il parametro P068 del convertitore deve essere messo a ‘1’!

L’inosservanza porta alla distruzione del filtro sinusoidale!

NOTA

Nel funzionamento con tensione di rete alta ($U_N \leq U_{rete} \leq U_N$ + 15 %) e / o con cavi motore lunghi può aversi il guasto F006 "Tensione alta nel circuito intermedio" all’inserimento invertitore.

Rimedio: aumentare la corrente motore all’avvio

- per tipi regolazione U/f: aumentare valore parametro P319 o P325
- per tipi regolazione vettoriale: aumentare valore parametro P278

5 Dati tecnici

Nr.ordinazione filtro sinusoidale	Potenza nominale	max. frequenza uscita	Corrente nominale	Potenza dissipata	Massa	Dimensioni (H × B × T)	Protezione sec. EN60529
6SE70	[**kW**]	[**Hz**]	[**A**]	[**W**]	[**kg**]	[**mm**]	
Tensione nominale 3AC da 380 V a 460 V / frequenza impulsi 6 kHz							
16-1EA87-1FC0	2,2	400	6,1	100	13	500 × 90 × 350	IP20
21-0EB87-1FC0	4	400	10,2	150	20	500 × 135 × 350	IP20
21-8EB87-1FC0	7,5	400	17,5	180	20	500 × 135 × 350	IP20
22-6EC87-1FC0	11	400	25,5	200	37	675 × 180 × 350	IP20
23-4EC87-1FC0	15	400	34	250	37	675 × 180 × 350	IP20
24-7ED87-1FC0	22	400	47	300	56	675 × 270 × 350	IP20
27-2ED87-1FC0	37	400	72	400	56	675 × 270 × 350	IP20
31-0EE87-1FH0	45	200	92	300	90	1050 × 270 × 350	IP00
31-5EF87-1FH0	75	200	146 *)	400	110	1050 × 360 × 350	IP00
31-8EF87-1FH0	90	200	186 *)	500	130	1050 × 360 × 350	IP00
32-6EG87-1FH0	132	200	260 *)	600	170	1450 × 508 × 350	IP00
Tensione nominale 3AC da 500 V a 575 V / frequenza impulsi 3 kHz							
16-2FB87-1FH0	3	200	6,2	100	20	500 × 135 × 350	IP20
21-5FC87-1FH0	7,5	200	15,1	150	37	675 × 180 × 350	IP20
22-2FD87-1FH0	11	200	22	200	56	675 × 270 × 350	IP20
23-4FD87-1FH0	22	200	34	250	56	675 × 270 × 350	IP20
24-7FE87-1FH0	30	200	46,5	300	70	1050 × 270 × 350	IP00
26-1FF87-1FH0	37	100	61	300	110	1050 × 360 × 350	IP00
28-0FF87-1FH0	55	100	79	400	130	1050 × 360 × 350	IP00
31-3FG87-1FH0	90	100	128	500	150	1450 × 508 × 350	IP00
31-6FG87-1FH0	110	100	156	600	170	1450 × 508 × 350	IP00
*) Il convertitore a causa di fp = 6 kHz raggiunge solo 75 % della corrente npminale							

Tabella 5-1

Lunghezza cavi motore ammissibile		Vedi fig. 3-4
Gradiente di tensione du/dt massimo		<< 500 V / µs
Temperatura funzionamento		Da 0 °C a + 40 °C
Temperatura di magazzino		Da – 25 °C a + 70 °C
Temperatura di trasporto		Da – 25 °C a + 70 °C
Classe ambientale ♦ umidità ♦ resistenza a sostanze nocive	 3K3 3C2	secondo DIN IEC 721 parte 3-3/04.90
Classe protezione	I	secondo DIN VDE 0160 parte 1/05.82 IEC 536/1976
Resistenza meccanica ♦ in servizio ♦ nel trasporto	 grado 12 grado 22	secondo DIN IEC 68-2-67/06.90
Infiammabilità	FV1 V1	secondo DIN VDE 0304 parte 3 / 09.85 UL94

Tabella 5-2

Finora sono apparse le seguenti edizioni:

Edizione	Numero interno
AC	477 452 4000 72 J AC-72
AD	A5E00388664

L’edizione AD comprende i seguenti capitoli:

Capitolo		Variazioni	Pagine	Data edizione
1	Definizioni ed avvertenze	edizione revisionata	2	08.1999
2	Descrizione	edizione revisionata	2	08.1999
3	Montaggio / allacciamento	edizione revisionata	7	08.1999
4	Messa in servizio	edizione revisionata	1	08.1999
5	Dati tecnici	edizione revisionata	2	08.1999